

⑤1

Int. Cl.:

B 28 b, 7/16

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.:

80 a, 48/01

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 2232 305

Aktenzeichen: P 22 32 305.3-25

Anmeldetag: 30. Juni 1972

Offenlegungstag: 18. Januar 1973

Ausstellungspriorität: —

③0

Unionspriorität

③2

Datum: 2. Juli 1971

③3

Land: Großbritannien

③1

Aktenzeichen: 31221-71

⑤4

Bezeichnung: Vorrichtung zum Herstellen von reihenweise angeordneten Senklöchern an sich gegenüberliegenden Seitenflächen von Betonplatten

⑥1

Zusatz zu: —

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Spiroll Corp. Ltd., Winnipeg, Manitoba (Kanada)

Vertreter gem. §16 PatG: Weinhausen, G., Dipl.-Ing., Patentanwalt, 8000 München

⑦2

Als Erfinder benannt: Herbert, Denys; Martens, Ernst; Winnipeg, Manitoba (Kanada)

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2232305

BEST AVAILABLE COPY

• 1.73 209 883/783

9/70

2232305

München, den 30. Juni 1972
S 511 W/Gr

Patentanwalt
Hpt.-Ing. S. Weinhauser.
München 22
Widenmayerstraße 48
Tel. 225125

Spiroll Corporation Limited in Winnipeg, Manitoba / Kanada.

Vorrichtung zum Herstellen von reihenweise angeordneten Senk-
löchern an sich gegenüberliegenden Seitenflächen von Betonplatten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Herstellen von reihenweise angeordneten Senklöchern an sich gegenüberliegenden Seitenflächen von Betonplatten, die insbesondere zur Herstellung von Fußböden und Gebäudedecken benutzt werden sollen und vorzugsweise gleichlaufend zu ihren Längskanten mit parallelen, durchgehenden Längskanälen versehen sind.

Es ist bekannt, solche Betonplatten mit einem Formrahmen herzustellen, der längs eines Ablegebettes auf parallelen Schienen fahrbar ist, einen Aufgabetrichter für den zu vergießenden Beton trägt und eine der Anzahl von durchgehenden Kanälen der Betonplatte entsprechende Anzahl von parallelen Preßschnecken aufweist, die beim Verdichten des aufgegebenen Betons die parallelen Längskanäle in der Betonplatte herstellen und den Formrahmen beim Ausschieben des mit ihm hergestellten Plattenkörpers gegensinnig zur Ausschubrichtung weiterbewegen. Es ist auch bekannt, solche Betonplatten bei ihrer Herstellung an sich gegen-

209883/0783

ORIGINAL INSPECTED

überliegenden Seiten mit Profilmuten zu versehen, die an paarweise zusammenliegenden Betonplatten einen Eingußkanal begrenzen, der beim Ausfüllen mit Mörtel eine Keilleiste bildet, die senkrechte Verlagerungen der horizontal verlegten Betonplatten verhindert.

Häufig ist diese Festlegung von benachbarten Betonplatten jedoch nicht ausreichend. Insbesondere ist es vielfach erwünscht und auch notwendig, die benachbarten Betonplatten in Gebäudedecken und Fußböden auch gegen horizontale Längverschiebungen zu schützen. Hierfür werden manchmal Stahlplatten in die Enden der Betonplatten eingebettet und die überstehenden Enden der Stahlplatten miteinander verschweißt. Die Herstellung solcher Verschweißungen ist jedoch aufwendig, zumal es häufig auch schwierig ist, an die zu verschweißenden Stellen heranzukommen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Betonplatten an sich gegenüberliegenden Seitenflächen derart auszubilden, daß sie nach dem Vermörteln der zusammenliegenden Flächen nicht nur gegen senkrechte Verlagerungen aus der horizontalen Hauptebene, sondern auch gegen Längverschiebungen wirksam gesichert sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Formrahmen an den Längswänden der Formkammer mit länglichen Wandausschnitten und längs dieser Wandausschnitte beweglichen, um je eine vordere und hintere Umlenkrolle umlaufenden, endlosen Formbändern versehen ist, die in gleichmäßigen Abständen voneinander angeordnete, äußere Verformungsansätze tragen, mit den

Verformungsansätzen ihres inneren Bandabschnittes die länglichen Wandausschnitte der Formkammerwände durchragen, an zugeordneten Bandführungen abgestützt sind und bei der Bewegung des Formrahmens die Senklöcher in die Seitenflächen der Betonplatte eindrücken.

In bevorzugter Ausführung der Erfindung sind die endlosen Formbänder mit ihren Umlenkrollen und ihren Bandführungen zu Getrieberahmen vereinigt, die im Bereich der Wandausschnitte der Formkammerwände an diesen Wänden befestigt sind.

Die die endlosen Formbänder tragenden Getrieberahmen sind zweckmäßig an den sie tragenden Formkammerwänden auf unterschiedliche Längs- und Querneigungen einstellbar.

Weitere Merkmale der bevorzugten Ausführung der Vorrichtung nach der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den weiteren Unteransprüchen.

Die Zeichnung zeigt ein Beispiel für die Ausführung des Formrahmens nach der Erfindung zum Herstellen von mit Profilkanten versehenen Betonplatten, und zwar zeigen

Fig. 1 eine schematische, schaubildliche Gesamtansicht der Formvorrichtung mit einem Teil einer damit hergestellten Betonplatte,

Fig. 2 in größerem Maßstab eine schaubildliche Teilseitenansicht des Formrahmens mit geöffnetem Getriebegehäuse,

Fig. 3 einen Querschnitt durch die zusammenliegenden Pro-

filkanten von zwei durch eine Mörtelfüllung verbundenen Betonplatten,

Fig. 4 einen Teilgrundriß der Vorrichtung im Bereich einer Preßschnecke des Formrahmens mit einer abgewandelten Ausführung des zur Herstellung der Senklöcher in den Längskanten der Betonplatten verwendeten, endlosen Formbandes,

Fig. 5 eine vergrößerte schaubildliche Ansicht der bevorzugten Ausführung des Formbandes allein,

Fig. 6 einen senkrechten Querschnitt durch das endlose Formband und seinen Getrieberahmen nach der Linie 6-6 von Fig. 4,

Fig. 7 eine Teilseitenansicht einer der Wenderollen des endlosen Formbandes mit einer zugeordneten Antriebsvorrichtung,

Fig. 8, 9 und 10 Querschnitte durch Formbänder, die mit unterschiedlichen Verformungsansätzen versehen sind, und

Fig. 11 eine Teilvorderansicht eines Formbandes, das mit unterschiedlichen Verformungsansätzen dargestellt ist.

Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung 10 ist ein Formrahmen zum Herstellen von Betonplatten, der auf parallelen Schienen 11 eines Ablegebettes mit seitlichen Stützrollen 12 fahrbar ist. Die Vorrichtung weist einen über ihre ganze Breite reichenden Aufgabetrichter 13 für den zu vergießenden Beton auf, der zunächst in einer bei 14 liegenden Preßkammer des Formrahmens verdichtet

wird. Der komprimierte Beton wird in Gestalt einer Platte 16 auf eine der Plattengröße angepaßte, nicht dargestellte Tragplatte nach hinten ausgeschoben, während die Vorrichtung 10 durch den Reaktionsdruck der Betonplatte gegensinnig zur Ausschubrichtung im Sinne des Pfeils 15 auf den Schienen 11 vorwärts fährt. Eine solche Formvorrichtung ist in der amerikanischen Patentschrift 3 224 867 beschrieben.

Im Bereich der bei 14 liegenden Preßkammer weist der Formrahmen an beiden Seiten einen Getriebeeinbau 17 auf, der zweckmäßig in einem seitlichen Getriebegehäuse untergebracht ist. Im Bereich dieses Gehäuses ist die Längswand 18 des Formrahmens gemäß Fig. 2 mit einem länglichen Wandausschnitt 19 versehen, der durch einen nach außen abgewinkelten Lageransatz 20 mitbegrenzt ist. Einzelheiten der Anbringung der zugeordneten Teile am Formrahmen sind hier fortgelassen.

Der Getriebeeinbau 17 weist gemäß Fig. 2 einen Getrieberahmen 21 auf, der durch zwei in Abstand übereinander liegende, horizontale Platten 22, eine äußere Riemenführung 23 und eine innere Riemenführung 24 gebildet ist. Die innere Riemenführung 24 ist mit oberen und unteren Befestigungsansätzen versehen. An dem Getrieberahmen 21 sind vordere und hintere Lageransätze 25 mit Gabelköpfen 26 und einem mittleren Befestigungsansatz 27 angebracht. Die Gabelköpfe 26 dienen zur Aufnahme von Umlenrollen 27', die auf Spindeln 28 sitzen und mit Kugellagern 29 in horizontaler Ebene drehbar sind. Der Befestigungsansatz 27 ist zwischen den horizontalen Rahmenplatten 22 angeordnet und

normalerweise gemäß Fig. 2 mit Klemmschrauben 30 festgelegt. Ein Befestigungsansatz 27 ist am freien Ende mit einer Spannschraube 31 versehen, mit der der Rollenhalter 26 an einer der Riemenführungen 23 und 24 auseinanderhaltenden Querleiste 32 zum Spannen eines über die Umlenkrollen 27¹ umlaufenden, endlosen Formbandes 33 verstellbar ist.

Die Getrieberahmen 21 sind an den Längswänden 18 des Formrahmens im Bereich der Wandausschnitte 19 mit oberen und unteren Schrauben 34 befestigt, während Fig. 6 die oberen und auch die unteren Befestigungsschrauben 34 zeigt. Zusätzliche Anschlagsschrauben 35 dienen dazu, den horizontalen Abstand des Getrieberahmens bzw. seiner inneren Riemenführung 24 von der Längswand 18 des Formrahmens einzustellen. Bei Bedarf können mit Hilfe dieser Anschlagsschrauben 35 auch unterschiedliche vertikale Schräglagen und unterschiedliche Neigungslagen des Getrieberahmens in seiner Längsrichtung eingestellt werden.

Eine veränderte Schräglage des Formbandes in seiner Längsrichtung ist in Fig. 4 dargestellt, wo der Getrieberahmen 21 mit seiner Längsachse 36 schräg zur Achse 37 der Preßschnecke 38 eingestellt ist. Die Preßschnecken verlaufen parallel zur Längsachse des Formrahmens. Die Schrägstellung ist so vorgenommen, daß das Formband 33 am vorderen Ende seines inneren Trums 33A mit der Innenfläche 40 der Längswand 18 etwa bündig liegt, mit dem hinteren Ende seines inneren Trums 33A aber den Wandausschnitt 19 der Längswand 18 des Formrahmens durchragt.

Das Formband 33 ist an seiner Außenfläche mit einer Viel-

zahl von in Abstand hintereinander liegenden, nach außen ragenden Verformungsansätzen 41 versehen, die in ihrer Größe und Gestalt unterschiedliche Ausführungen haben können. In der bevorzugten Ausführung nach Fig. 5 sind die Verformungsansätze 41 im wesentlichen rechteckig ausgebildet. Ihre oberen Begrenzungsflächen 42 sind jedoch von der Hauptfläche 43 des Formbandes nach außen und unten geneigt, und ihre unteren Flächen 44 sind nach außen und oben geneigt, jedoch ist diese Neigung weniger stark. Die vordere Seitenkante 45 ist gerundet, während die Hinterkante 46 etwa rechtwinkelig zur Hauptfläche 43 des Formbandes verläuft und jeder Verformungsansatz eine ebene Vorderfläche 47 aufweist.

Für den Betrieb der Vorrichtung werden die Getrieberahmen²¹ auf denen die mit den Verformungsansätzen 41 bzw. 41A versehenen Formbänder 33 bzw. 43 gelagert sind, mit Hilfe der Anschlagsschrauben 35 und der Befestigungsschrauben 34 auf die gewünschten Neigungen eingestellt, z.B. auf die in Fig. 4 und 6 dargestellten Neigungen. Beim Ausschieben der Betonplatte 16 nach hinten fährt der Formrahmen in Richtung des Pfeils 15 nach vorn, und die am inneren Trum 33A des Formbandes befindlichen Verformungsansätze stellen in den Längskanten 49 der Betonplatte befindliche Senklöcher 48 her, die in Fig. 2 und 3 dargestellt sind. Ist der Formrahmen gemäß Fig. 4 mit einer oder mehreren Preßschnecken 38 versehen, so wird der Beton im Bereich der Stelle 50 zwischen der Preßschnecke und der Innenfläche 40 der Seitenwand 18 zusammengedrückt. Durch den Eingriff der Verformungsansätze in den komprimierten Beton wird das Formband 33 um die Umlenkrollen 27' in Richtung des Pfeils 51 in Fig. 2 gedreht,

wobei die Senklöcher 48 am hinteren Ende 40' des Formbandes 33 ihre größte Tiefe erhalten.

Die in Fig. 5 dargestellte Ausbildung des Formbandes erleichtert das saubere Zurückziehen der Verformungsansätze aus den in den Beton eingedrückten Senklöchern 48, wenn das Formband um die hintere Umlenkrolle 27' umläuft. Durch die in Fig. 4 dargestellte Neigung des Formbandes in seiner Längsrichtung werden die Senklöcher 48 bei der Bewegung des inneren Trums des Formbandes von der vorderen zur hinteren Umlenkrolle 27' auf zunehmend größere Tiefe eingedrückt, wobei zugleich auch der Beton im Bereich der Verformungsansätze zunehmend verdichtet wird.

Die in Fig. 6 dargestellte Querneigung des Getrieberahmens bringt es mit sich, daß die Senklöcher 48 am unteren Ende eine größere Tiefe aufweisen als am oberen Ende, wie sich dies aus Fig. 3 entnehmen läßt.

Gemäß Fig. 2 ist die Betonplatte 16 an ihren Längskanten oberhalb der Senklöcher 48 mit einer durchgehenden Vertiefungsrille 52 versehen. Die Senklöcher 48 liegen zwischen der Vertiefungsrille 52 und der Unterkante der Betonplatte 16, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, könnten sich jedoch auch von der Vertiefungsrille 52 bis zur Unterkante der Betonplatte erstrecken.

Die Verformungsansätze der Formbänder können unterschiedliche Ausführungen aufweisen, obschon die in Fig. 2 dargestellte Ausführung bevorzugt wird. Fig. 4 zeigt ein Formband, dessen Ansätze 41A an der senkrechten Vorderkante gerundet sind und

den in Fig. 8 dargestellten Querschnitt aufweisen können. Bei Bedarf können jedoch auch die in Fig. 9 und 10 dargestellten Querschnitte der Verformungsansätze verwendet werden.

Fig. 11 zeigt unterschiedliche Umrißformen für die Verformungsansätze, was natürlich so zu verstehen ist, daß jeweils nur eine dieser Umrißformen auf der gesamten Länge eines Formbandes angeordnet sein soll. 41B zeigt einen von vier gleichseitigen Dreiecken begrenzten, pyramidenförmigen Verformungsansatz. 41C zeigt einen Verformungsansatz, der über seine ganze Höhe einen quadratischen Querschnitt von etwa gleichbleibender Größe aufweist. 41D zeigt einen pyramidenstumpfförmigen Verformungsansatz mit quadratischer Grundfläche. 41E zeigt einen halbkugeligen Verformungsansatz. 41F stellt einen kegelstumpfförmigen Ansatz dar, und 41G ist ein länglich-rechteckiger Verformungsansatz. Natürlich können die Verformungsansätze auch andere Gestalt und Größe aufweisen.

Sind die Senklöcher 48 in die Längskanten der Betonplatten eingeformt, so werden benachbarte Betonplatten gemäß Fig. 3 aneinandergesetzt, und der von zwei Längskanten begrenzte Spalt 53 wird mit einer Mörtelfüllung 54 versehen. Die Vertiefungsrillen 52 verhindern nach dem Abbinden des Mörtels eine senkrechte Verlagerung zwischen den benachbarten, horizontal verlegten Betonplatten, und die von den Senklöchern 48 hergestellten Zapfen verhindern eine Längsbewegung der zusammenliegenden Betonplatten und tragen natürlich auch zu einer Verstärkung der durch die Vertiefungsrillen 52 bewirkten Verriegelung gegen

senkrechte Verlagerungen der zusammenliegenden Platten bei.

Werden die mit den Verformungsansätzen versehenen, endlosen Formbänder für einen auf Schienen fahrbaren Formrahmen gemäß Fig. 1 benutzt, so können die Formbänder an ihren Umlenkrollen frei umlaufen, wobei die Drehbewegung durch die Relativbewegung zwischen dem Formrahmen und der von den Preßschnecken nach hinten ausgeführten Betonplatte zustande kommt. In manchen Fällen empfiehlt es sich aber, den Formrahmen mit Hilfe der Formbänder anzutreiben. Ein Beispiel für die Ausführung eines solchen Antriebes ist in Fig. 7 dargestellt. In diesem Falle ist ein hydraulischer Motor 55 mit einer nicht dargestellten Druckmittelleitung verbunden und treibt die Spindel 28 einer der Umlenkrollen 27' an. Dabei wird mit der Umlenkrolle auch das Formband angetrieben, doch ist es wesentlich, daß die Bewegungsgeschwindigkeit des inneren Trums des Formbandes genau mit der Geschwindigkeit der Relativbewegung zwischen dem Formrahmen und der von ihm gelieferten Betonplatte übereinstimmt. Um dies sicherzustellen, kann gemäß Fig. 7 eine Schlupfkupplung 56 in den Antrieb eingeschaltet sein.

Natürlich werden die Neigungswinkel des Formbandes in senkrechter Richtung und in seiner Längsrichtung so gewählt, daß die Senklöcher die gewünschte Gestalt und Tiefe und saubere Begrenzungen aufweisen. In dieser Hinsicht ist die Anordnung der Formbänder im Bereich der Preßschnecken 38 gemäß Fig. 4 wesentlich. Die Preßschnecken weisen einen kegeligen Schneckenkern 38A auf, dessen Durchmesser vom aufnehmenden Ende 38B zum Lieferende 38C

zunimmt. Der Schneckengang 38D geht in einen Wellenabschnitt 38E von gleichbleibendem Durchmesser über. Von vorn nach hinten nimmt der Durchlaßquerschnitt des Schneckenganges zunehmend ab, wobei der geförderte Beton verdichtet wird und im Bereich des Wellenabschnittes 38E ein kreisrunder Längskanal in der Betonplatte 16 hergestellt wird. Das vordere Ende des Formbandes soll etwa im Bereich der zweiten Windung 38F der Preßschnecke liegen, damit das Eindringen der Senklöcher 48 in die zugeordnete Längskante der Betonplatte an derjenigen Stelle beginnt, an der die Verdichtung des Betons durch die Preßschnecken wirksam wird. Die Längsneigung des Formbandes trägt dazu bei, daß der Beton nach seiner Verdichtung durch die Preßschnecke durch die in ihn eindringenden Verformungsansätze des Formbandes zusätzlich verdichtet wird. Die Ansätze kommen am hinteren Ende des Formbandes aus der Betonplatte erst frei, wenn der Beton den höchsten Verdichtungsdruck aufweist, wodurch ein sauberes Zurückziehen der Verformungsansätze aus der verdichteten, aber noch nicht fertig abgebundenen Betonplatte gesichert ist.

Aus Fig. 6 ist ersichtlich, daß die äußeren und inneren Riemenführungen 23 und 24 des Getrieberahmens 21 in ihrer Längsrichtung mit Vertiefungen versehen sind, an denen sich das Formband 33 mit seiner Innenfläche führt und gegen senkrechtes Abgleiten gesichert ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von reihenweise angeordneten Senklöchern an sich gegenüberliegenden Seiten von Betonplatten, deren Herstellung mit einem auf parallelen Schienen eines Ablegebettes fahrbaren Formrahmen erfolgt, der eine von parallelen Längswänden begrenzte Formkammer aufweist und die darin hergestellten, z.B. durch parallele Preßschnecken verdichteten Betonplatten auf dem Ablegebett ablegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Formrahmen (10) an den Längswänden (18) der Formkammer mit länglichen Wandausschnitten (19) und längs dieser Wandausschnitte beweglichen, um je eine vordere und hintere Umlenkrolle (27') umlaufenden, endlosen Formbändern (33) versehen ist, die in gleichmäßigen Abständen voneinander angeordnete, äußere Verformungsansätze (41, 41a) tragen, mit den Verformungsansätzen ihres inneren Bandabschnittes die länglichen Wandausschnitte (19) der Formkammerwände (18) durchragen, an zugeordneten Bandführungen (23, 24) abgestützt sind und bei der Bewegung des Formrahmens (10) die Senklöcher (48) in die Seitenflächen der Betonplatte (16) eindrücken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die endlosen Formbänder (33) mit ihren Umlenkrollen (27') und ihren Bandführungen (23, 24) zu Getrieberahmen (21) vereinigt sind, die im Bereich der Wandausschnitte (19) der Formkammerwände (18) an diesen Wänden befestigt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die endlosen Formbänder (33) tragenden Getrieberahmen

209883/0783

(21) an den sie tragenden Formkammerwänden (18) auf unterschiedliche Längs- und Querneigungen einstellbar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die nach außen ragenden Verformungsansätze (41, 41A - 41G) der Formbänder (33) in ihrer Höhe kürzer bemessen sind als die Stärke der herzustellenden Betonplatte (16).

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkrollen (27') der Formbänder (33) an Gabelköpfen (25,26) gelagert sind, die zum Spannen der endlosen Formbänder beweglich gehalten sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Umlenkrollen (27') des Formbandes (³³~~41~~) jedes Getrieberahmens (21) einen Antriebsmotor (55) aufweist, der über eine Schlupfkupplung (56) mit der angetriebenen Umlenkrolle (27') verbunden ist.

¹⁴
Leerseite

17

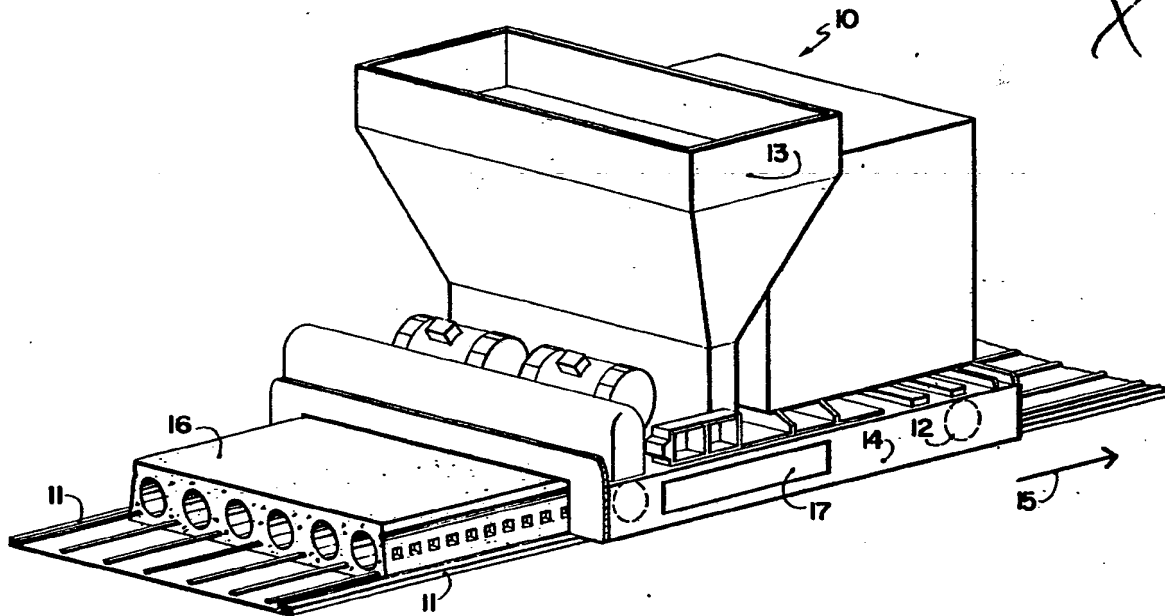


FIG. 1

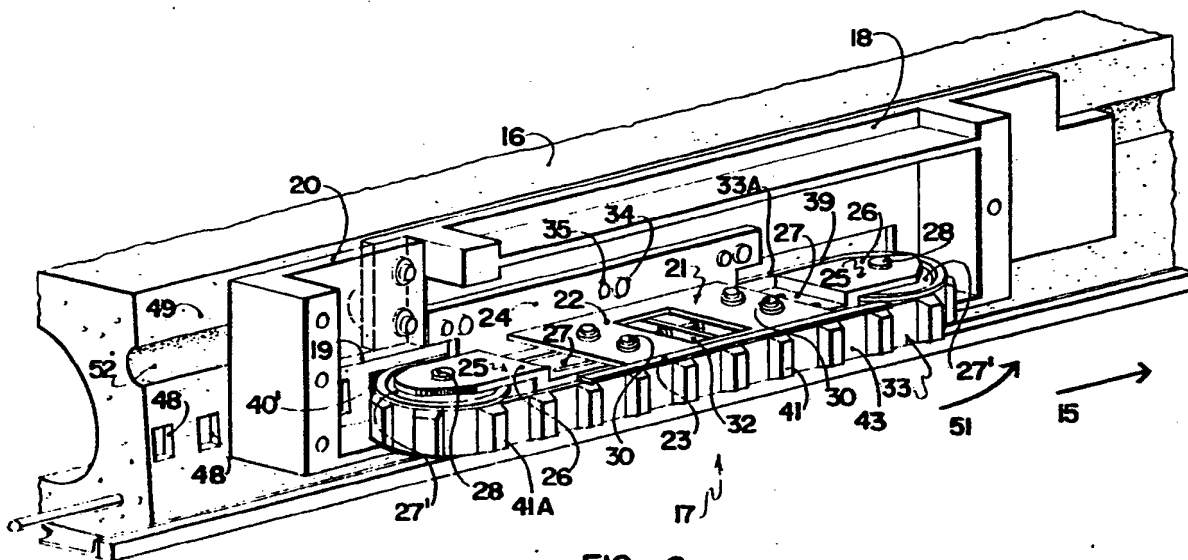


FIG. 2

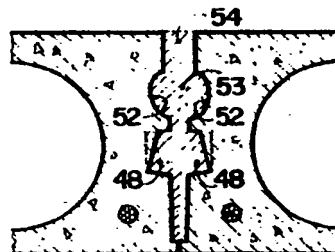


FIG. 3

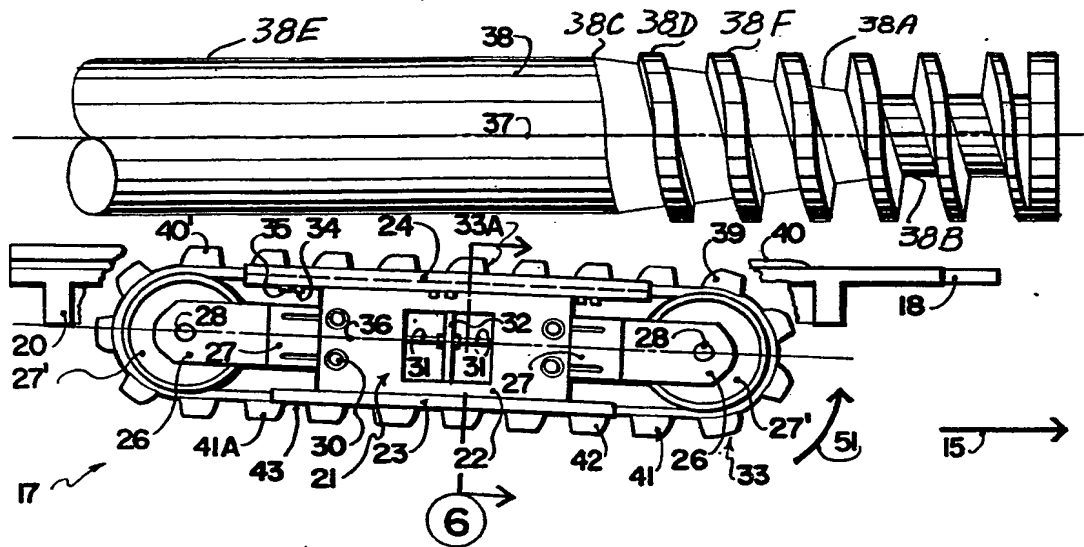


FIG. 4

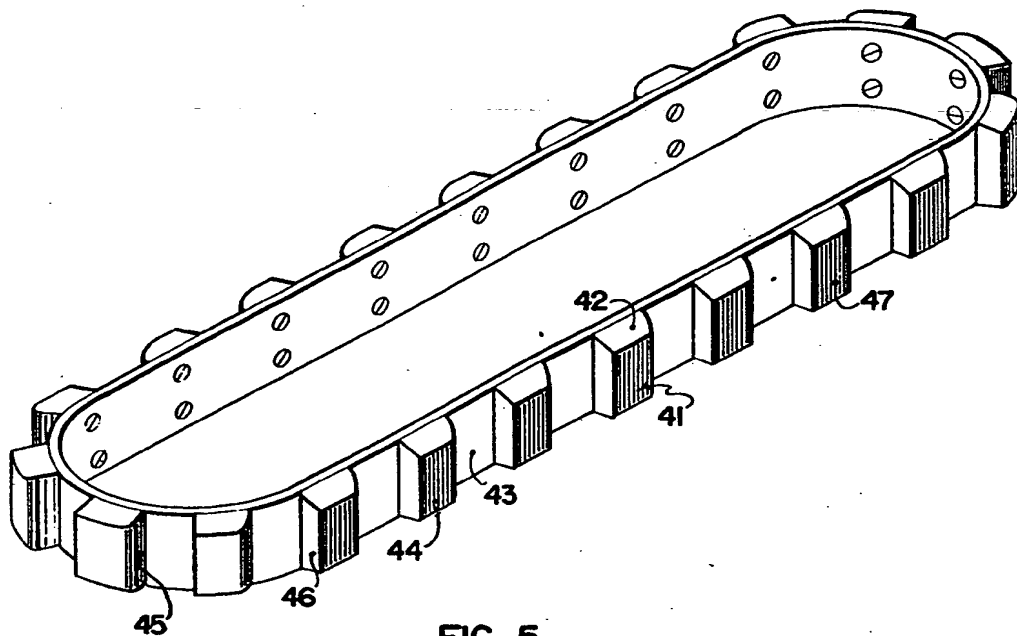


FIG. 5

209883/0783

Spiroll Corporation Limited

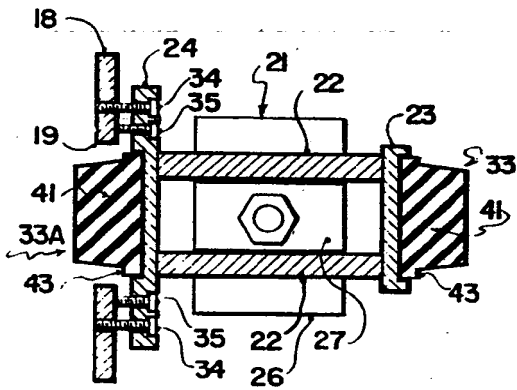


FIG. 6

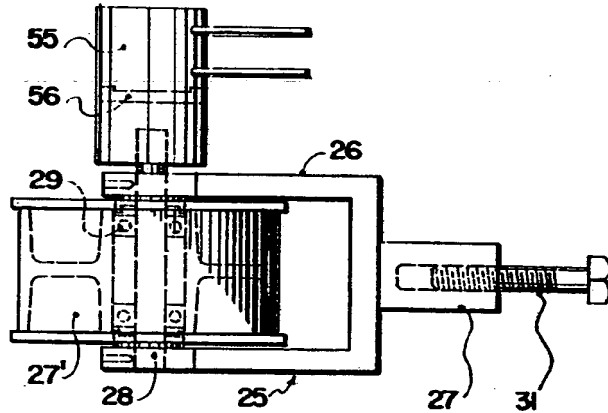


FIG. 7

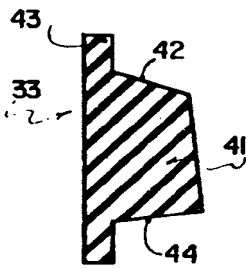


FIG. 8

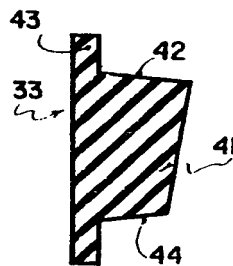


FIG. 9

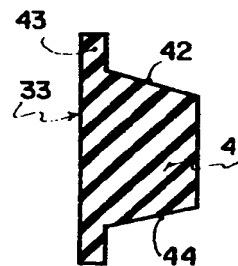


FIG. 10

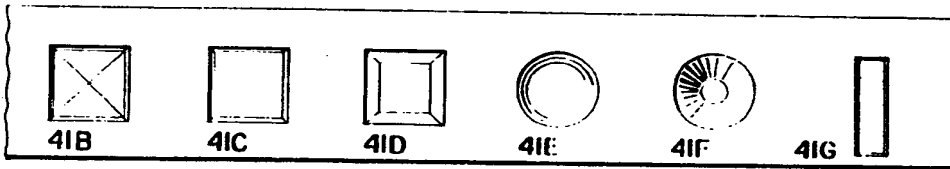


FIG. 11

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)